

应用型高校“一思二创三教四赛”创新型人才培养体系设计与应用——以给排水科学与工程专业为例

沈哲，张乐，杨少斌，曹国震

西安航空学院能源与建筑学院，陕西 西安 710077

DOI:10.61369/ETI.2025090029

摘要：新一轮科技革命与产业变革对新工科人才培养提出了更高要求，地方应用型高校亟需构建契合区域发展需求的应用创新型人才培养体系。本文针对当前给排水科学与工程专业在实践教学、课程思政、双创教育、产教融合及学科竞赛等方面存在的突出问题，以西安航空学院为例，提出了“一思二创三教四赛”的应用创新型人才培养新模式。该模式以“课程思政”（一思）为核心引领，以“创新与创业教育”（二创）为双轮驱动，深化“产教、科教、创教”（三教）融合，构建“院-校-区-国”四级竞赛（四赛）体系。通过系统化设计人才培养目标、优化实践教学内容、创新教学方法与管理体制，旨在打通人才培养与行业需求之间的壁垒，有效提升学生的工程实践能力、高阶思维能力和创新创业能力，为同类应用型高校新工科专业建设与改革提供可资借鉴的范式。

关键词：应用型高校；一思二创三教四赛；人才培养体系；新工科

Design and Application of the Innovative Talent Cultivation System of "One Ideology, Two Innovations, Three Integrations, and Four Competitions" in Application-Oriented Universities – Taking the Water Supply and Drainage Science and Engineering Major as an Example

Shen Zhe, Zhang Le, Yang Shaobin, Cao Guozhen

School of Energy and Architecture, Xi'an Aeronautical Institute, Xi'an, Shaanxi 710077

Abstract : The new round of technological revolution and industrial transformation has imposed higher requirements on the cultivation of new engineering talents, making it urgent for local application-oriented universities to establish an applied and innovative talent cultivation system that aligns with regional development needs. Addressing the prominent issues in practical teaching, curriculum ideology and politics, innovation and entrepreneurship education, industry-education integration, and academic competitions in the current Water Supply and Drainage Science and Engineering major, this paper proposes a new model of applied and innovative talent cultivation named "One Ideology, Two Innovations, Three Integrations, and Four Competitions," taking Xi'an Aeronautical Institute as an example. This model is guided by "curriculum ideology and politics" (One Ideology) as its core, driven by "innovation and entrepreneurship education" (Two Innovations) as dual engines, deepens the integration of "industry-education, science-education, and innovation-education" (Three Integrations), and constructs a four-level competition system encompassing "college, university, regional, and national" levels (Four Competitions). Through systematic design of talent cultivation objectives, optimization of practical teaching content, innovation of teaching methods and management systems, the model aims to bridge the gap between talent cultivation and industry demands, effectively enhancing students' engineering practical abilities, higher-order thinking abilities, and innovation and entrepreneurship capabilities. It provides a referential paradigm for the construction and reform of new engineering majors in similar application-oriented universities.

Keywords : application-oriented universities; one ideology, two innovations, three integrations, and four competitions; talent cultivation system; new engineering

前言

随着全球科技与产业格局的深刻变革，工程教育面临着前所未有的机遇与挑战。为主动应对新一轮科技革命与产业变革，支撑国家创新驱动发展和制造强国战略，我国高等教育领域积极推进“新工科”建设，旨在培养一大批具备强大工程实践能力、卓越创新精神和

项目课题：陕西省教育科学“十四五”规划2024年度一般课题立项

项目名称：新工科背景下“一思二创三教四赛”创新应用型工程人才培养模式的探索与实践研究——以西安航空学院给排水科学与工程专业，编号 SGH24Y2481

作者简介：沈哲（1984.01-）男，博士，副教授，研究方向，工业水处理。

深厚家国情怀的卓越工程人才^[1]。相较于研究型大学,地方应用型高校的办学定位更侧重于服务区域经济社会发展,其人才培养的核心目标是培养直面行业产业需求、能够解决复杂工程问题的应用型、复合型人才。

给排水科学与工程专业作为支撑国家水资源保障、水环境保护、水生态安全的核心工科专业,在“双碳”目标、智慧水务、海绵城市建设等重大战略背景下,正经历着从传统土木类学科向智能化、资源化、系统化方向的转型升级。这对专业人才的创新能力、实践能力和综合素质提出了更高要求^[2,3]。然而,当前许多应用型高校在该专业的人才培养过程中,仍存在实践教学体系对工程创新能力支撑不足、课程思政与实践教学融合不深、双创教育与专业教育脱节、产教融合浮于表面、学科竞赛参与度与转化率不高等系列问题,难以满足产业升级对高素质创新人才的迫切需求。

基于此,本文以工程教育认证的“学生中心、产出导向、持续改进”理念为指引,以西安航空学院给排水科学与工程专业为实践载体,设计并构建了“一思二创三教四赛”应用创新型人才培养体系,旨在系统性地解决上述痛点,探索一条适合地方应用型高校工科专业特色发展的新路径。

一、当前教育教学存在的薄弱环节

通过对国内多所应用型高校给排水专业的广泛调研与深入剖析,当前人才培养环节主要存在以下四个方面的突出问题:

(一)实践教学体系的课程思政研究与实践匮乏

现有研究多集中于理论课程的思政建设,如思政元素的挖掘、单一示范课程的建设等。而对于如何将思政教育有机融入实验、实习、课程设计、毕业设计等全链条实践教学环节,形成“知行合一”的育人合力,缺乏系统性的理论研究和有效的实践模式,实践教学的“育德”功能未能得到充分发挥。

(二)人才培养体系与行业需求存在脱节

现有的实践教学体系虽强调应用,但往往滞后于行业技术发展。以产出为导向(OBE)的工程教育认证体系尚未完全健全,人才培养目标与毕业要求对行业动态响应不足。同时,创新创业教育(“双创”)未能深度融入专业人才培养方案,多停留在开设几门选修课或举办几次讲座的层面,与专业核心能力培养结合不够紧密,导致学生的创新精神和创业意识培养效果不佳^[4]。

(三)产教融合与科教融合深度不足

当前的校企合作多停留在学生实习、专家讲座等浅层次阶段,缺乏稳定、深入、互利的合作平台。在合作理念、技术资源共享、科研联合攻关、成果协同转化等方面尚未形成长效机制。企业参与人才培养的全过程动力不足,使得实践教学环节的真实工程环境和前沿技术含量大打折扣,无法支撑深层次的产教融合与科教融合^[5]。

(四)学科竞赛的育人效能未充分释放

尽管各类学科竞赛(如“互联网+”、“挑战杯”、全国大学生给排水科技创新大赛等)层出不穷,学校也建立了竞赛目录与等级制度,但学生总体参与率偏低,竞赛内容与课程教学内容关联性不强,缺乏从低年级到高年级、从基础到创新的系统性竞赛训练与选拔机制,未能形成“以赛促学、以赛促教、以赛促创”的良性循环,竞赛成果向教学资源和创新能力的转化率低。

二、“一思二创三教四赛”应用创新型人才培养模式的构建

针对上述问题,本研究构建了以“一思”为核心、“二创”为驱动、“三教”为平台、“四赛”为抓手的闭环式人才培养新模式(其体系结构如图1所示),旨在实现全员、全程、全方位育人。

通过课程思政实践教学体系构建、创新创业教学模式创新、三教充分融合,四赛实施途径及资源保障措施的实施,逐步形成建立一整套适应我校给排水科学与工程专业应用型本科教育体系,并在实践教学中付诸实施,持续改进。

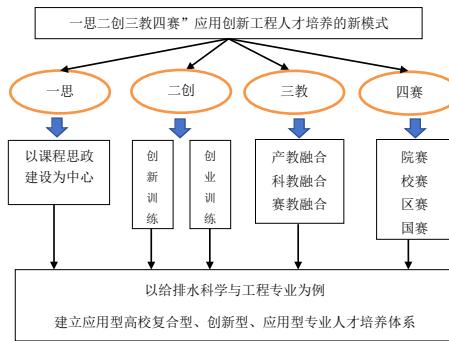


图1 “一思二创三教四赛”人才培养体系结构图

(一)以课程思政为核心的价值塑造体系

将“立德树人”根本任务贯穿实践教学全过程。深入挖掘给排水专业实践环节中蕴含的思政元素,如“绿水青山就是金山银山”的生态理念、“工匠精神”、“家国情怀”、“职业道德与规范”等,构建给排水专业实践课程思政元素库。通过改革教学方案,将思政元素像“盐溶于水”一样融入课堂教学,实验指导书、实习任务书、课程设计命题和毕业设计选题中。西安航空学院给排水科学与工程专业思政教学经过前期积累已经初具规模,专业核心课有7门实践课程已经完成或开展思政示范课程建设,在实际讲授过程中通过实际项目案例、工程设计、人物故事、产业创新等形式潜移默化的增强学生责任感与使命感。



图2 给排水专业实践教学课程思政建设实践课程

（二）创新与创业教育双轮驱动的能力培养体系

将双创教育深度融入专业教育全过程。构建“普惠式”创新教育与“精英式”创业培育相结合的双创体系^[16]。通过开设《给排水创新理论与方法》课程，将TRIZ理论、设计思维等融入专业课程；设立“本科生导师制”，鼓励学生早进课题、早进实验室、早进团队。开设相关理论课与实践相结合的课程，如《水工程施工》选修课增加四个学时实践教学，邀请企业家、创业者开展讲座；将学科竞赛优秀项目作为孵化对象，邀请相关专业导师给与指导，积极参加各类路演活动，尽早形成成果落地，积极探索“专业-创业”融合的培养路径，不断提高创新型人才培养。^[13-15]

（三）产教、科教、创教融合的实践平台体系

搭建多层次、立体化的实践教学资源平台，打破校企壁垒，促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接^[7]。与区域头部水务企业、设计院共建“现代产业学院”、“共建实验室”和“校企联合实习基地”，共同开发实践课程、编写案例库、聘任企业导师，实施“校内导师+企业导师”的双导师制，保障实践教学内容的先进性与真实性。我校建设了绿色建筑现代产业学院，与其他高校共建“长距离管道气液两相流模拟实验室，与西安创新水务共建校企联合实习基地，与企业共建科研团队或研究中心，将教师的科研成果转化实验教学项目、课程设计题目和毕业设计选题；支持学生参与教师纵横向课题，将科研过程的严谨性、创新性训练融入实践教学。^[8-12]建立“专业社团-创客空间-孵化器”联动的创教平台，负责兴趣引导和基础培训，提供跨学科协作和原型制作场所，对接竞赛和创业项目，提供商业化指导。

（四）分级递进的学科竞赛体系

构建“院赛-校赛-省赛/区域赛-国赛”四级竞赛联动机制，并将其全面融入人才培养方案。每年举办院内专业性竞赛（如给排水市政环境类设计大赛、给排水科技创新技能大赛），要求低年级学生广泛参与，将其作为相关课程考核的一部分，实现“课赛融合”。校赛重点选拔优秀项目和团队，给予重点培育和经费支持。对入围省赛、国赛的项目，组织校内外专家进行精细化打磨，突出创新性和应用价值。通过竞赛反哺教学，将竞赛题目、解决方案转化为教学案例和实验项目，形成“教学-竞赛-

反哺教学”的良性闭环。

三、实施路径与保障措施

为确保该模式有效落地，设计了以下实施路径与保障措施：

（1）重构人才培养方案，将“四赛”成绩纳入创新创业学分认定，将企业实践经历纳入必修环节，明确各类实践活动的课程映射关系与产出要求。（2）打造混编师资团队，组建由专业教师、思政教师、企业专家、创业导师构成的混编教学团队，定期开展教学研讨和集体备课，确保“一思”落地、“三教”协同。（3）优化资源配置，整合校内实验教学资源，在BIM+VR实验室基础上进行升级改造，重点建设“智慧水务虚拟仿真实验中心”，弥补实体实验的不足。同时，加大校外实习基地建设力度，彻底打通从“水源地”到“污泥资源化”的完整产业链实习链条。（4）建立持续改进机制，基于产出导向的评价体系定期收集毕业生、用人单位、竞赛评委的反馈信息，用于优化课程设置、教学内容和竞赛组织模式，实现人才培养质量的持续改进。

四、结论与展望

“一思二创三教四赛”人才培养模式是针对应用型高校工科专业转型发展需求的一次系统性探索。该模式以课程思政铸魂，以双创教育赋能，以三教融合筑基，以学科竞赛验效，形成了一个目标清晰、环环相扣、持续改进的有机整体。在西安航空学院给排水科学与工程专业的初步实践中，该模式有效激发了学生的学习兴趣和创新潜能，学生工程实践能力、学科竞赛参与度与获奖层次、以及对专业的认同感均有显著提升。

未来本模式将继续深化和完善，特别是在智慧水务方向深化产教融合、健全双创教育激励机制、推动竞赛成果转化等方面进行更深入的实践，为同类应用型高校新工科专业建设提供一套可复制、可推广的改革思路与实践方案，共同为培养担当民族复兴大任的时代新人贡献力量。

参考文献

- [1]冯伟,熊志坚,刘亚双,等.产教融合背景下应用型本科院校实践教学培养模式探索[J].科教文汇,2025,(14):108-111.
- [2]李勇超,靳泽文,沈澄,等.地方高校融合生态文明教育改革环境工程专业实践教学[J].高教学刊,2025,11(13):149-152.
- [3]白明朗,鲍现,王金龙,等.水质工程学课程思政与专业融合的新路径——以哈尔滨工业大学为例[J].哈尔滨职业技术学院学报,2024,(06):22-25.
- [4]邓亮.高校实验实践教学中的课程思政实施路径探析[J].才智,2024,(12):41-44.
- [5]李瑾瑾,杨建功,石晓娟,等.土木工程专业创新型、复合型、应用型人才培养实践教学模式研究[J].创新创业理论研究与实践,2025,8(04):112-114.
- [6]韩淑芹.应用型院校思政课实践教学一体化问题研究[J].绥化学院学报,2017,37(11):129-131.
- [7]程铃铃,庄梅兰,叶锋.产教深度融合赋能应用型高校双创教育的改革与实践[J].黑河学刊,2025,(02):48-54.
- [8]秦香果,张子英,李睿智.应用型本科“三横三纵五能力”实践教学体系探索与实践[J].中国机械,2025,(07):113-116+120.
- [9]胡俊红.产教融合背景下地方高校“四对接、五共建、六融合”实践教学体系的构建[J].创新创业理论研究与实践,2024,7(21):117-119.
- [10]吴丹丹,向泓兴,杨波.课程思政融入工业工程教育创新实践研究[J].改革与开放,2024,(17):48-53+72.
- [11]韩变枝,杨胜强,王栋,等.“产教融合+课程思政”视角下机械制造技术基础课程教学改革[J].高教学刊,2025,11(14):138-141.
- [12]吴放,任远航.工科大学生学习倦怠的缓解——“课程思政”“产教融合”双赋能视角下提升自我意识[J].成都中医药大学学报(教育科学版),2023,25(04):110-114.
- [13]徐英帅,万智辉,彭海健,等.基于“课程思政+产教融合”的高校课程教学改革研究[J].高教学刊,2025,11(20):139-142.
- [14]肖莉丹.地方应用型高校课程思政建设的问题路径探究[J].教育教学论坛,2025,(25):41-44.
- [15]涂军令,何运兵,元武智,等.地方应用型高校产教融合实践教学基地建设的探索与实践[J].产业与科技论坛,2025,24(09):129-131.